

出國報告（出國類別：進修）

2023 年美國加州大學舊金山分校醫學中心
進修

服務機關：臺中榮民總醫院 外科部胸腔外科

姓名職稱：陳顯勻醫師

派赴國家/地區：美國舊金山

出國期間：2023.03.01-2023.08.31

報告日期：2023.09.27

摘要

美國加州大學舊金山分校醫學中心(UCSF)為全美最佳醫院前十名，其外科團隊更是全美前三名。該院發展肺臟移植已有 30 多年，累計超過 1000 例病人，大約每年 80 例。

職於 112.03.01-112.08.31 前往進修，主要領域為肺臟移植與胸腔微創手術。學習肺臟移植術前評估、術前檢查、手術過程和技術、術後病人的照護以及後續的長期追蹤等。此外，除肺臟移植，職於進修參與胸腔外科其他手術，包括機器手臂微創手術、支氣管鏡腫瘤定位技術(VAL-MAP)等。

本心得報告將進修過程學習的內容，分為以下七個項目：

- (一) 肺臟移植前受贈者評估
- (二) 肺臟移植捐贈者評估
- (三) 肺臟移植手術
- (四) 移植術後重症照護
- (五) 移植術後病房照護
- (六) 移植術後長期追蹤
- (七) 胸外手術
- (八) 參與美國國際與國內會議

關鍵字：肺臟移植、機器手臂微創手術

目 次

一、 目的	1
二、 過程	2
三、 心得	20
四、 建議事項	21

一、目的

肺臟移植為所有移植器官當中最複雜，主要原因之一是由於移植後的肺臟須終身接受免疫排斥藥物，然而我們所呼吸的每一口空氣都含有能夠造成肺臟感染的病原體，如何在抗排斥和感染之中取得平衡，是影響著肺臟移植長期存活的關鍵要素與挑戰。另一原因則是因為捐贈者的肺臟根據研究，大約只有兩成可供肺臟移植使用，加上臺灣器捐風氣不盛，導致移植個案數遠較少於其他器官。全臺灣目前的肺臟移植依健保署統計自 2005 年至 2018 年器官移植存活率，13 年間移植人數僅 114 人，移植後 3 個月存活率為 69% ，1 年存活率達 71% ，3 年存活率降至 54% ，5 年存活率為 44% 。近年移植個案數有逐漸上升的趨勢，但每年全台的移植總量仍不超過 30 例。

美國加州大學舊金山分校醫學中心(UCSF)醫療中心一直被列為在全美最佳醫院前十名，也是加州大學舊金山分校裡一個學術性的治療體系，其特色為創新治療方法、先進的診療技術、眾多醫療健康領域專家以及富有共情力的護理團隊。UCSF 醫療中心被全國公認為傑出的一些項目包括兒科，大腦和神經系統，器官移植，婦科和癌症。UCSF 肺移植中心在肺移植前後為患者提供全面的照護。自 1991 年成立以來，已為 1,000 多名晚期肺病患進行肺臟移植，該院每年大約 80 例肺臟移植，根據美國移植接受者科學登記處 (SRTR) 的數據，在 UCSF 接受肺移植的成年人的存活率始終遠高於全國平均水平，1 年存活率，美國平均約 86%，UCSF 是 97%，台灣則是 71%；3 年存活率，美國平均約 71%，UCSF 是 87%，台灣則是 54%；存活中位數，美國平均 6-7 年，而 UCSF 是 10 年。因此職認為這裡肺臟移植團隊經驗是很值得本院學習。

此外，目前肺臟移植的主要病因之一是間質性肺病，本院也在近年成立了間質性肺病整合照護中心，而 UCSF 也有間質性肺病整合照護中心，可學習間質性肺病病患如何評估接受肺臟移植。

再者，UCSF 的外科團隊皆評比為全美前三名，在美國的胸腔外科，目前已大約有八成的手術以機器手臂微創手術執行，可同時學習除了肺臟移植以外的胸腔外科手術。

二、 過程

(一) 肺臟移植前受贈者評估

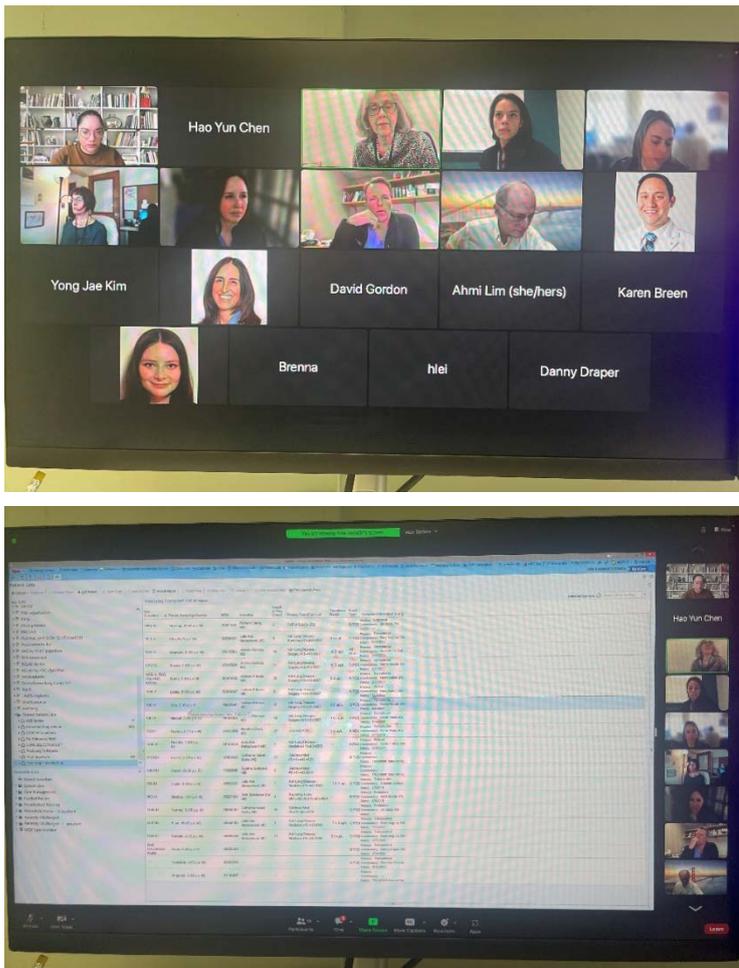
這裡的移植病人的病因主要有 interstitial lung disease (ILD)、Chronic Obstruction Pulmonary Disease (COPD)、Bronchiectasis、pulmonary hypertension。其中因為 UCSF 有 ILD center，所以因為 ILD 而移植的病人有越來越多的趨勢。UCSF 肺臟移植主任建議，我們醫院若要開始執行肺臟移植，建議先選擇 COPD 或 Idiopathic pulmonary fibrosis 的病人，病況相對其他疾病較單純，手術及術後的照顧較容易。

這裡每周會舉行 Lung Transplant Selection/Team Meeting，是由胸內外科醫師和個管師、協調師、社工師一同討論病人，職認為此制度值得我們效仿，此會議除了讓內外科醫師可以從不同角度討論疾病面向，還有個管師會提供病患的社經背景、家庭人際支持、心理等面向的訊息，以期找到最適合的受贈者，畢竟移植後的病人恢復是辛苦的過程，並且終身都有感染和排斥的課題要面對，加上肺臟取得不易，我們需要謹慎的評估選擇受贈者，才不會辜負捐贈者的遺願。針對同一位個案，此會議都會不止一次的討論，通常第一次都是由內科醫師提出該潛在個案，並且會先做好移植相關的疾病評估，待此會議和外科醫師討論過，並且獲得外科醫師認同該個案確實為潛在受贈者後，再轉介至外科門診進行術前解釋並且也讓外科醫師親自接觸過病患。第二次則是在會議中，由外科醫師表達接觸、評估過病人後的想法，若大家都有共識後，則將該病患列入受贈者等候清單內，之後若個案的狀況有變化，也會在會議中提出，以改變捐贈的急迫性或是該個案情形需排除在移植等候清單外。這樣的方式，是將每個病人的身、心、社會層面都做了全方位的瞭解才決定移植，而不是簡單的用疾病作為受贈者的篩選標準，職認為這樣除了對受贈者有最好的醫療決定外，也是對捐贈者負責的態度，畢竟合適器官的取得十分不易。

職參與肺臟移植術前外科門診，了解這裡醫師如何進行醫病的溝通及移植術前病情的解釋和評估。UCSF 會有線上的移植衛教影片，讓病患及家屬先在家中先行觀看。門診的一開始會將當天看診病人聚集到同一個的會議室，進行統一的術前說明，接著再陸續地到各個診間，針對不同病人做病情的了解和個別問題的回覆。

職覺得移植團隊中常被忽略的是個管師和社工師，他們在移植的評估過程中。扮演著重要角色，他們提供許多對於病患非疾病的支持和資源，也幫助醫護團隊從不同的面向來瞭解病人。UCSF 的個管師，有分術前和術後。職在進修過程中也有機會和他們討論工作內容，術前個管師會在醫師決定將該病患列入移植等候清單後，將其收案追蹤，主要工作為確定該病患的移植相關資料整理登錄、社經背景、社交支持系統、移植前的相關檢查完成度、各種過去病史的治療追蹤情形，並且提供移植前、術後住院期間的衛教。術後個管師則負責則負責提醒術後長期的相關衛教、藥物的使用或調整、追蹤檢查的安排。

圖：Lung Transplant Selection/Team Meeting



說明：此會議為線上進行，每周一次，討論潛在移植個案是否該 listing，以及 update 已經 listing 的移植等候患者。特別的是，與會的成員不只胸內外臨床醫師，還有個管師、社工師、心理師等，若有其他醫療問題，也會請相關科別與會參與討論。

圖：潛在受贈者評估表格

PRE-LUNG TRANSPLANT EVALUATION

Name Maro, Vicki MRN 62137916
 Birth Date 12/5/54
 Insurance _____

Medical Problems/Issues:
 _____UPDATE #1 _____

ABO POS _____ Date _____
 ABO _____ Date _____
 Date _____
 Height _____
 Weight _____ BMI _____

Pulmonary
 Date _____ Skin tests: PPD _____ Quantiferon _____
 Date _____ CXR (PA/Lat) _____
 Date _____
 Date 8/3/23 Volumetric CT similar appearance of ILD in NSIP pattern, increased prominence of a few scattered ill-defined GG nodules
 Date _____ Quantitative VQ scan _____
 Date _____ Fiberoptic Exam _____

PFTs					
Date	Date	Date	Date	Date	Date
7/20/23					
FVC <u>2.08 (74%)</u>	FVC	FVC	FVC	FVC	FVC
FEV1 <u>1.74 (82%)</u>	FEV1	FEV1	FEV1	FEV1	FEV1
DLCO	DLCO	DLCO	DLCO	DLCO	DLCO
6 min walk <u>500 ft</u>	6 min walk				
pCO2 <u>VBG 50H 8/4/23</u>	pCO2	pCO2	pCO2	pCO2	pCO2

說明：
 UCSF 的潛在受贈者評估表格較我國肺臟移植登錄系統的內容更為仔細，可作為本院的參考範本。愈完整的檢查內容，愈能找出適合列入受贈者清單的病患。

Cardiac			
Date _____	EKG _____		
Date 8/4/23	Echo (PAS) EF 65-70%, RV volume mod to severely increased, RV fx mildly decreased, mild LAE, mod to severe RAE, Tricuspid annulus dilated and leaflets fail to properly coapt, severe TR, impaired LV relaxation, RVSP>78		
Date _____	Right Heart Cath _____	Left Heart Cath _____	Right Heart Cath _____
	HR _____		DATE: _____
	BP _____		BP _____
	RA _____		RA _____
	PA _____		PA _____
	PCW _____		PCW _____
	CO _____		CO _____
	PVR _____		PVR _____
Date _____	Carotid U/S _____		
	8/4/23 U/s LEs and UE's: no thrombus		
Renal			
Date _____	UA with micro _____		
Date _____	24 hr urine CrCl _____	Protein _____	Calculated GFR: _____ if Creat = _____
Date _____	24 hr urine CrCl _____	Protein _____	MDRD _____
Date _____	NMGRF _____	KTU clearance _____	CKD EPI _____
GI/Liver			
Date _____	Stools for guaiac _____	FIT test _____	
Date _____	24 hr pH/manometry _____		
Date _____	Gastric Emptying Study _____		
Date _____	Abd U/S _____		
Date _____	Colonoscopy _____		
Date _____			
Labs:			
Date _____	Date _____	Date _____	Date _____
WBC _____	Na _____	AST _____	Alb _____
HCT _____	K _____	ALT _____	BNP _____
MCV _____	BUN _____	Alk Phos _____	Uric acid _____
Plt _____	Creat _____	T-bili _____	TP _____
Neuts _____	Glu _____	Chol _____	TSH _____
Lymphs _____	Ca _____	Trig _____	Free T4 _____
Monos _____	Mg _____	HDL _____	
Eos _____	Phos _____	LDL _____	HgbA1C _____
Serologies:			
Date _____	Date _____	Date _____	Date _____
HBsAg _____	HCV _____	HIV _____	Toxo IgG _____
HBsAb _____	HAV _____	Trep ab _____	Toxo IgM _____
HBc (total) _____	CMV IgG _____		EBNA _____
HBc (IgM) _____			EBV IgM _____
Immunogenetics:			
Date: _____	7/20/23 cPRA 97%	Date: _____	
Class I PRA/SA: _____	14%	Class I PRA/SA: _____	
Class II PRA/SA: _____	0%	Class II PRA/SA: _____	
General:			
Date _____	DEXA scan _____		
Date _____			
Date _____	Dental _____	Date _____	PAP _____
Date _____	Derm _____	Date _____	Mammo _____
Vaccinations			
Date _____	Hep B _____	Social Worker _____	
	Hep B _____		
	Hep B _____	Eval Pulmonologist _____	
Date _____	Hep A _____	Other Pulmonologists _____	
	Hep A _____		
Date _____	Tetanus _____	Dietician _____	
Date _____	Flu _____	CT surgeon _____	
Date _____	Pneumonia _____		
Date _____	V.Zoster _____	Pulmonary Rehab _____	
Date _____	COVID-19 _____		
	COVID-19 _____		

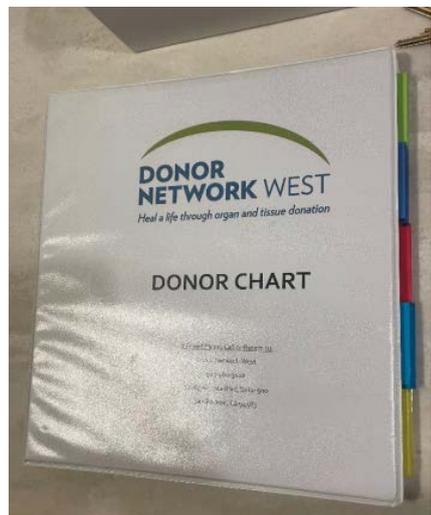
(二) 肺臟移植捐贈者評估

美國的器官捐贈流程是當有潛在的器捐個案發生，該醫院會通報所屬區域的器官募捐組織 organ procurement organization (OPO)，組織則會派遣協調師至該院了解潛在個案的醫療狀況，是否符合器捐條件，可分為 Donation After circulatory death (DCD) 和 Donation After Brain Death (DBD)，若該個案有符合，則會協助完成器捐前所需各項檢查。同時，政府的器捐配對系統會自動從受贈者的登錄依移植分數的高低，找出國內受贈者。再由 OPO 和受贈者所屬醫院的外科醫師聯繫，詢問是否接受此器官或是否需加做其他檢查。職有機會與負責 UCSF 配對器官的機構有過座談和跟著至地區醫院實地學習，了解捐贈者的捐贈流程(包括 DCD 和 DBD 的判定)、捐贈者相關檢查及評估，還有如何配對選擇合適的捐贈者。雖然台美之間的器官配對系統和文化背景不同，但是我相信認識這裡的制度也會對未來台灣的肺臟移植進步有所幫助。

OPO 同時也負責宣傳器官募捐，職也在會談中間了解到該組織是如何鼓勵大家同意器捐以遺愛人間。其中最讓我印象深刻的是，有些醫院會在捐贈從加護病房前往刀房的路程中舉行” Honor Walk” ，其方式是醫院會在此時刻由全院廣播，告知院內同仁捐贈者即將進入刀房進行手術，而此時，所行經路徑上的單位同仁將會暫時放下手邊的工作，走到病床會經過的路上，列隊感謝此捐贈者及其家屬，此舉動，除了可以安慰捐贈者家屬，使他們為家人願意付出大體感到光榮，也可以激勵其他的病患和家屬。同時還會定期舉辦捐贈者家屬的聚會活動，讓他們可以彼此分享這過程中的心路歷程。

此外，每個受贈者和捐贈者皆須在移植前有做過 HLA typing 和 crossmatch，以避免移植術後產生超急性排斥。職也很幸運有機會去 UCSF 的負責此配對檢驗的 Immunogenetics and Transplantation Laboratory，學習移植前的 HLA typing 和 Donor specific antigen，此部分在臺灣主要由腎臟科醫師負責，此部分還需多和他們請教，學習相關的經驗。

圖：器官募捐組織 organ procurement organization (OPO) Donor Network WEST



說明：

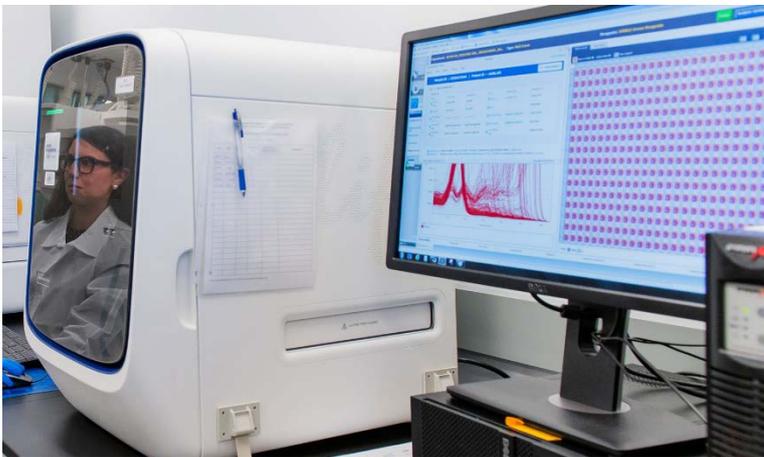
美國由於地大，國內依不同的地區各有其 OPO，工作內容主要是負責捐贈者醫院和受贈者醫院之間的聯絡、移植團隊交通的安排、灌注師的派遣，可以說是肺臟移植穿針引線的重要組織。而負責 UCSF 在內的北加州地區的 OPO 是 Donor Network WEST，職有一周的時間跟著該機構的成員學習，實際了解美國的捐贈流程(包括 DCD 和 DBD 的判定)、捐贈者相關檢查及評估。

圖：UCSF Immunogenetics & Transplantation Lab



說明：

該實驗室負責 UCSF 所有器官的 HLA typing 和 Donor specific antigen 的檢驗，實驗室中所使用的分析方式有些台灣都還沒有的技術，該實驗室的負責人 Dr. Raja(左一)更是世界著名研究的 HLA 的專家。



(三) 肺臟移植手術

UCSF 肺臟移植科是心胸外科部底下的一個分科，科內有三位主治醫師，每次移植手術由誰負責取決於兩因素，一是排班輪值、二是門診看診過的醫師。UCSF 大部分都進行雙肺移植，目前全球的趨勢也因為雙肺移植長期存活率比單肺移植佳而成為

大宗，且有逐年增加的情形。該院受贈者的年齡限制是若小於 70 歲，則皆建議雙肺移植、70 至 75 歲患者則建議單肺移植、75 歲以上患者則不建議移植。

手術部分可分為取肺手術和種肺手術。取肺手術醫師配置為一位 VS，團隊通常須至外院取肺，捐贈者常來自其他州需要搭乘飛機前往，時常需和其他醫院的取心團隊一同合作手術。有幸執刀醫師願意讓職實際參與，學習取肺的手術細節和手術團隊之間的合作和需要注意的事項。由於美國地大，取肺路程常需搭飛機前往，往返時間較久，也因此仰賴好的保存裝置，取肺手術時間需看該捐贈者的器官捐贈項目，通常不含交通時間手術時間約 2-3 小時。除了手術前根據影像和實驗數據的評估，決定是否要接受該捐贈者的肺臟以外，還需仰賴取肺團隊到現場觀察肺臟實際狀況，UCSF 通常會在現場決定該肺臟不能使用有以下幾種情形，一、現場的支氣管鏡結果看起來有問題。二、術前 chest CT 看到 consolidation 認為是肺塌陷，結果卻是肺炎。三、手術現場的 ABG 有問題。四、打開胸腔後發現肺臟看起來有大片肺栓塞。五、取出肺臟時發現 lung compliance 不好。六、肺部沾黏很嚴重。

種肺手術團隊，不論氣管或血管的吻合皆由單一主治醫師和一位 fellow 完成，手術時間約 6-8 小時，職進修前期，手術大多在半夜進行，但在進修後期，由於知名國際期刊已有研究指出肺臟的保存可在 10 度 C 維持超過 12 小時，並且和白天進行移植手術相比，半夜進行手術會增加病人手術後的風險和影響預後，故後期逐漸將手術時間移至白天進行。職很幸運這裡的醫師能讓職刷手上手術台一起參與，雖然無法實際進行縫合，但是有較佳的視野觀摩手術技術，並且一起幫忙處理 donor lung。

職除了學習醫師端的手術技術外，也去了解必要準備的手術器械，還有觀察其他開刀房成員包含麻醉醫師、護理人員、體循師等所需要具備的能力和提供的協助。手術器械部分，已將 UCSF 肺臟移植器械清單拍照記錄，回台後將視實際需求再申請購買。此外，部分肺臟等候移植或是移植後的病患需要有 ECMO 的支持，在 UCSF，該處置也都是由肺臟移植科的醫師自行處理，因此職也跟著學習 ECMO 置放。

肺臟移植在國外有非常多的議題正在快速發展中，例如：對於取下的肺臟最佳的保存溫度、保存裝置的使用、Organ Care System(為一種可攜式器官灌流、最佳化和監視系統)的發展、手術時間延遲對病患的好處、活體捐肺、C 型肝炎或 HIV 捐贈者.....

圖：種肺手術



說明：
手術大多由一位主治醫師和一位 fellow 進行，一人處理一側肺部的所有吻合，包括動脈、靜脈、支氣管。

圖：種肺手術中從保存裝置取出捐贈者肺臟進行處理。



說明：
職(左)有幸能在進修期間多次一同協助處理捐贈者肺臟。

圖：肺臟移植手術器械



說明：

肺臟移植手術器械繁多，職已和 USCF 取得所有的器械清單，其中絕大多可由胸腔外科及心臟外科固有器械中拼湊，然而還是有部分手術必須器械需要再進行採購。

圖：取肺團隊



說明：

由於美國幅員廣大，許多捐贈者常來自其他州，需要搭乘飛機前往。同一捐贈者的不同器官常由全美各地不同醫院的移植團隊摘取，在此過程，也可看到不同團隊之間的合作。同時感謝 UCSF 取肺醫師(上圖左)，願意讓職實際參與取肺手術以累積經驗。

圖：國外手術相關新穎儀器



說明：

上圖為 UCSF 開刀房手術衣領取櫃。開刀房手術衣的需經由識別證感應機器取得，並且每人有其索取衣物的數量上限(2-3 套)，必須歸還後才能重新獲得索取額度，如此可避免衣物被少數人大量囤積或不當取用。



下圖為紗布計數裝置。可以自動紗布計數，並也可自動感應顯影紗布數量，能夠快速，準確清點紗布，避免體內遺留異物之異常事件，也可快速計算出血量，讓團隊可快速掌握出血量進行輸血作業準備，以利病人安全。

圖：肺臟移植手術相關新穎儀器



說明：

上圖為捐贈者肺臟保存裝置 Lunguard。目前世界主要的肺臟保存方式，是以放置在冰塊上保存，然而，有廠商已研發出可以維持低溫恆溫的保存肺臟裝置。它不同於冰塊，可使肺臟表面和核心溫度維持恆定低溫，減少移植術後 Primary Graft Dysfunction (PGD)的發生。

下圖為器官照護系統(Organ Care System, OCS)，是一種便攜式灌注、通氣和監測系統，可將器官保持在接近生理狀態，使醫生能夠評估和改善捐贈者和受體部位之間的肺部狀況，與冷藏相比，能減少嚴重 PGD 的發生，並且用於 Marginal organ，以增加可使用肺臟。

(四) 移植術後重症照護

UCSF 移植術後皆須直接轉入正壓加護病房，職進修期間每日參與肺臟移植住院病人查房，學習從術後一直到出院的照護。術後照護主要重點包括重症照護、免疫調節、感染等的相關知識。UCSF 住院病人第一線照護是由 8 位 NP 以 12 小時為一班分白夜兩班，每班一人，負責所有內外科與肺臟移植有關的病人。對於當次移植術後病人，查房時會由內外科醫師一同探視外科住院病人，而內科醫師還會另外探視住院等候移植和後續追蹤期間再度住院的病患。Fellow 則主要都在刀房跟所有心胸外科手術不會參與查房，至於 R 則不會 rotation 到肺臟移植科。

由於 UCSF 已有豐富的肺臟移植照護經驗。據本人觀察，術後絕大部分病患不需使用 ECMO，一般大約術後 2 天脫離呼吸器。照護團隊除了胸內外科醫師及專科護理師以外，還會有肺臟移植藥師隨行查房，可以隨時諮詢移植後用藥的相關問題。UCSF 的 ICU 還可進行復健，對於拔管後的病人在物理治療師的協助下儘早使其下床活動行走，而非等到轉至一般病房後才開始復健。

感謝 UCSF 的主任和本院長官讓胸腔內科歐偉凡醫師在我最後兩個月一同來此進修，有同事可以一同討論病人的藥物使用和重症照護真的是一件幸福的事，並且可以從內外科不同角度來了解病人，對於感染藥物和免疫抑制藥物也有更深刻的認識，由於美國醫院所擁有的藥物和本院不盡相同，並且台灣還有健保給付條件的影響，故有些藥物有待和本院的藥師及感染科醫師再討論後尋求替代方式。

肺臟移植後 30 天內的死亡主因為 Severe Primary Graft Dysfunction (PGD)，若能存活 1 年，則大部分患者能活達到存活中位數，若能存活 3 年，則 50% 能達到 10 年存活。因此術後如何減少 PGD 的發生至關重要，而後續要能存活一年則有移植團隊個專科對於感染、排斥還有併發症等議題共同努力。

圖：INOmax Delivery Systems



說明：

此機器可以提供病患一氧化氮的吸入。一氧化氮可使肺部的血管擴張，能有效地改善肺高壓的問題，由於許多肺臟移植病患本身合併肺高壓，甚至有些病患移植的原因就是因為肺高壓，根據文獻指出，術後短暫的使用一氧化氮吸入，能協助病人度過手術後前幾天不穩定的狀態。UCSF 病人術後病患在重症護理時皆會使用機器。

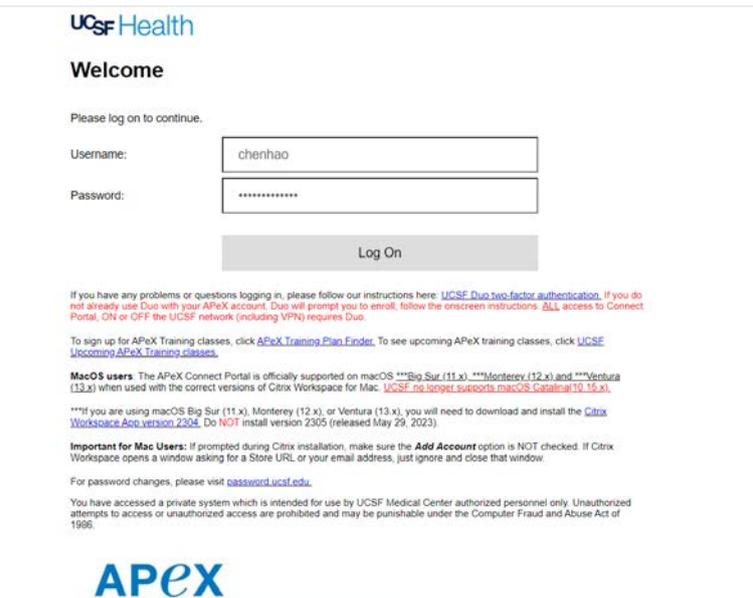
(五) 移植術後病房照護

UCSF 肺臟移植術後病人，平均住院天數約 10 到 14 天。通常術後 5 到 7 天即可轉至一般病房。在一般病房的照護重點，主要在調整病患氧氣濃度使用、飲食、藥物劑量和濃度調整、衛教病患出院後的用藥和追蹤。UCSF 有許多網路的衛教資源可供本院參考，職也盡力索取相關紙本資料以做為本院修改範本。

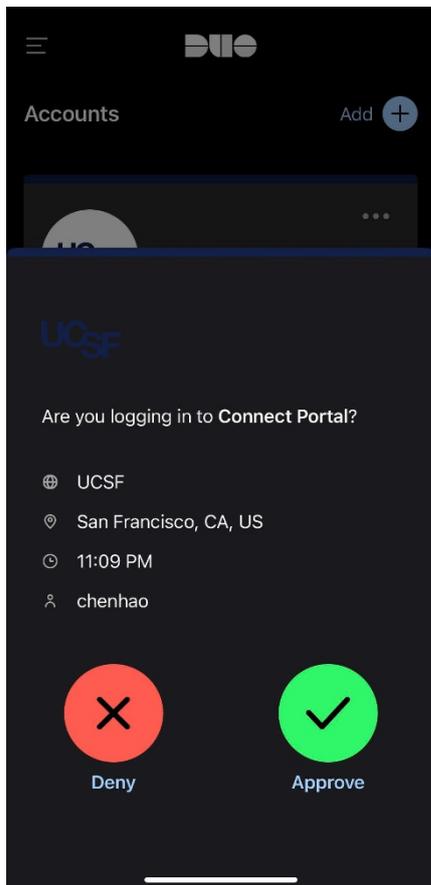
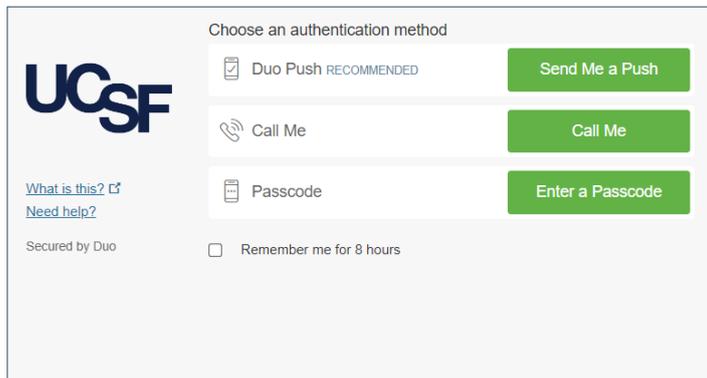
醫療資訊和醫囑系統部分，UCSF 使用系統為 EPIC，是由業界某家軟體公司所設計，然而由於加州使用此系統的醫院非常多，所以在各家醫院的病患資訊都可以在經過同意並開放權限後，進行無差別的整合，這對需要轉院的病患來說是件好事，因為接手的醫院可以獲得充分且完整的醫療資訊。同時，也因為使用的醫院很多，會有非常多的醫師提供系統介面及資訊收集的回饋，造就了該系統同時是一個非常完整的數據資料庫，可作為各種學術研究和分析。本院也在試著建立自己的數據資料庫和結構化內容，但是相比之下，可見參數的種類和仔細度相差甚遠，也難怪美國這裡可以發表出許多令人信服的統計性論文。職認為，本院將要開始發展肺臟移植，而從等候清單病患開始，本院應架設系統進行詳盡的資料蒐集以供後續研究分析或是討論使用，而非後續再由特定人員花費大量時間精力，登錄收集所有資料。

此外，UCSF 有方便快捷使用的遠端連線系統，可以讓醫師隨時隨地完整掌握病人情形。

圖：院外連線系統



(在院外欲進入醫院的醫療系統，需先輸入帳號密碼)



(待帳號密碼正確後會出現以上畫面要求第二步認證，可經由使用者手機 app 或簡訊認證。)

(接著該使用者手機會出現需要認證畫面，認證後才能正式登入醫療資訊系統。)

說明：

UCSF 建立院外遠端連線系統，使醫師隨時能掌握病人所有醫療資訊，包括病歷、藥物、醫囑、所有實驗數據和影像，美國許多醫院和科技企業都使用”Duo mobile”這個 app 進行遠端的身分認證，經過認證後才能登入醫院的醫療系統，如此，不僅可以確保登錄者的身分經過驗證，各醫事人員也可在遠端，經由電腦或是手機隨時掌握病人狀況，如此不僅保障了病人隱私外洩的風險，也增進了醫療的品質。

(六) 移植術後長期追蹤

UCSF 每周會舉行線上的病理討論會，主要由內科醫師和病理科醫師針對術後檢體和長期追蹤時支氣管鏡切片標本做討論。移植術後病患於後續追蹤時，發生感染或是排斥常是臨床醫師的挑戰，而兩者需要做的處置截然不同，也會嚴重影響病人的長期存活，有賴經驗豐富的醫師們共同討論。

UCSF 術後出院的長期追蹤由胸腔內科醫師負責。職亦參與了移植術後內科追蹤門診，以瞭解長期追蹤的病人在門診需要注意哪些內容、病人在門診追蹤過程會遇到哪些狀況，以及感染或排斥藥物的調整。

令我印象深刻的是，由於美國地大，肺臟移植病患常需花費大量的時間在交通，加上疫情期間為避免病患到感染風險高的醫療場所，發展遠端視訊看診成為趨勢，這裡會有人來教導病患如何使用 Zoom 視訊來進行後續的看診追蹤，病患其中很大一部分都是年長的長輩，但是感覺他們對於這些先進的科技軟體並不陌生，反觀台灣的病患在使用 3C 產品和軟體上不易上手。



(七) 胸外手術

除了學習肺臟移植以外，職也常利用空檔多去觀看其他胸腔外科手術。肺臟、肋膜手術，UCSF 大多以達文西機械手臂進行手術，體表切口位置和數目會因術式而有所不同，原則上傷口數 4 至 5 個。可明顯發現到醫師及護理人員對於達文西機械手臂手術的準備和操作皆非常有經驗。Robotic assisted surgery 手臂套上無菌套可由一人獨力完成，同時其他人在替病人翻身固定。

UCSF 肺臟腫瘤手術的病人族群中，大約 60% 為亞裔女性。若有早期肺癌或是小肺結節需要術前定位，則與胸腔內科中的 interventional pulmonologist 合作，由胸腔內科醫師進入病房，先以磁導航(Suover D)定位系統進行病灶定位，定位染劑是以 Miexed methylene blue and ICG。此外，interventional pulmonologist 還會做 EBUS 將懷疑惡性的淋巴結做 sampling，此部分與本院對於肺癌進行的手術的內容略有不同。

食道癌手術部分，UCSF 每年大約 35 到 40 例，幾乎都是 Ivor Lewis esophagectomy，手術是由須胸腔外科醫師和一般外科醫師合作進行，一般外科醫師以 Robotic assisted surgery 進行食道重建部分而腔外科醫師以 mini thoracotomy 進行食道摘除。

圖：達文西手術系統手術控制台 (Surgeon Console)



說明：

UCSF 機器人手術系統，皆為達文西機器手臂 Xi 系統，每個病房都有一組。據了解，在美國胸腔外科的手術，目前大約有八成都是以機器人手臂進行。UCSF 護理人員在機器手臂的前置作業上，準備和動作都非常流暢。

圖：達文西手術系統手術台車 (Surgical Cart)



(八) 參與美國國際與國內會議

今年剛好全世界最大的心肺臟移植年會於 4 月份在美國 Denver 舉辦，本人也利用剛好在美國進修期間前往參加，學習目前全世界在肺臟移植領域最新的研究成果和發展。為期 4 天的會議，令職大開眼界，職認為台灣目前的心肺臟移植經驗約落後全世界 10 到 20 年。

今年美國的心胸外年會(AATS)於 5 月份在美國洛杉磯舉辦，由於剛好美國進修，因此也藉這機會前往參加，了解目前美國在胸腔外科領域最新的研究成果和發展。

圖：國際會議



說明：

International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT)，為全世界最大的心胸外移植年會，每年會選在全球不同的國家舉辦。聚集了來自世界各地心肺臟移植的專家。為期 4 天的會議中學到非常多肺臟移植相關知識。



說明：

American Association for Thoracic Surgery (AATS)，為美國心胸外科年會，見到了許多胸腔外科界的大師，開拓眼見了解目前胸腔外科領域最新的研究和發展。除了美國本身。也有許多來自其他國家的胸腔科醫師分享研究成果。

三、心得

滿懷感謝本院讓我有機會可以來 UCSF 這家國外頂尖的醫學機構學習肺臟移植，大大的拓展了自己的視野。在 UCSF 進修的期間，職參與種肺手術超過 20 例、取肺手術超過 10 例。職認為肺臟移植方面，如果單就手術技術，雖然新的手術會有 learning curve，但是職相信本院醫師不會輸給 UCSF 的醫師。然而提到整個醫療團隊的運作，UCSF 感覺比台灣醫療更精緻、更專業，尤其是肺臟移植的整體照護過程，更需要大家的合作，才能造就好的結果及也才能在這領域細水長流。

肺臟移植的成功，絕對需要一個完整的團隊來共同努力，職也在進修期間努力學習、了解這裡的團隊是如何運作。肺臟移植團隊成員除了專責的胸內外醫師外，還包含了專門的病理科醫師、重症醫師、專科護理師、藥師、營養師、物理治療師、呼吸治療師、協調師、社工師、個管師、體循師、器官灌流護理師。我很感恩 UCSF 的主任在我進修期間陸續安排和各不同角色的成員有會談和討論，甚至有機會實地的跟著學習。此外，捐贈者的捐贈流程、相關檢查及評估，還有如何配對選擇合適受贈者也都是重要的環節。美國由於地廣，其配對系統也較台灣複雜，但是在了解的過程中，也發現有很多地方值得我們學習和參考。

職認為肺臟移植的短期成功，重點有以下幾點：一、如何尋找出合適的捐贈者及受贈者，二、外科醫師及手術團隊執行手術的成功，三、手術後病人在加護病房的重症術後照護，四、病患出院前所有藥物的調整及出院前的衛教。個人知道美國和台灣醫療制度上差異甚大，所以醫療內容一定也需要因地制宜，如何發展出屬於我們的中榮經驗，有賴本院長官還有所有參與同仁的付出和努力。

肺臟移植要能持續進步，有賴一個完整的團隊逐漸的累積經驗和互相學習、討論。此領域目前在國外有非常多的議題正在快速發展中，雖然台灣因為文化因素導致捐贈者不多，所以每年全台的肺臟移植個數只有約 25 例，發展和研究遠遠不及國外，但是相信隨著醫療技術的進步還有全民素養的提升，台灣終究會逐漸增加個案數並發展出屬於我們的台灣經驗。

台灣的醫師在健保制度下，每位醫師所需要照顧的病患遠比美國多，雖然可能喪失了和病人建立深入關係的時間，但是也養成了我們能迅速掌握重點以及快速累積診治大量病患的經驗，兩者各有其利弊，但是我仍非常肯定台灣醫師的臨床能力，期許自己看見他人長處但不妄自菲薄。但是提到研究部分，國外的研究資源遠勝國內，並且國外在成為主治醫師前都有給予專心做研究的時間，可以發現他們在研究方面的概念遠比國內好，此外，他們對於研究的成果比較願意從基礎著手，花較長的時間只為做出品質較好的研究內容，值得職好好學習。

四、 建議事項

(一) 希望回國後能提供移植團隊最低醫事人員需求

由於 UCSF 已經發展肺臟移植 30 多年，移植團隊已經非常成熟且人數眾多(3 位外科醫師、8 位內科醫師、8 位專科護理師、5 位個案管理師)，反觀本院已超過 5 年以上未進行過此手術，且之前的手術皆為單肺移植，不符合目前世界的主流趨勢，故本院發展肺臟移植領域可視為重新開始。職在進修尾聲時曾請教 UCSF 肺臟移植主任關於本院現況下的人力配置的問題，主任是建議一開始的團隊核心成員一定要至少有一位專責胸腔外科醫師、一位專責胸腔內科醫師、一位專科護理師和一位個案管理師，在一開始發展初期，才能對病人有全面且持續的了解，之後隨著移植病人人數增加再逐步增加相同醫事類別成員的人數，並和職說明此些成員各需負責哪些工作內容。目前胸腔內科醫師已有歐偉凡醫師一同於 UCSF 進修過，尚需要專科護理師和個案管理師各一名。

(二) 建立本院的「肺臟移植等候清單系統」

想麻煩資訊室的同仁建立本院的肺臟移植等候清單系統，此系統可以在院內原本的系統下做延伸，讓相關的醫事人員能快速的瀏覽或登錄等候移植病人的相關資料，才能讓彼此有效的聯絡和溝通，並且也可以成為一個資料庫，以供日後研究、討論使用。

(三) 建立方便好用的院外遠端連線系統

肺臟移植術後病患的照護遠較其他疾病複雜，病患的病情常瞬息萬變，希望有機會比照國外使用如” Duo mobile” 此類 app 進行遠端的身分認證，之後則能登入醫院的醫療系統瀏覽病患所有資料，如此，不僅可以確保登錄者的身分經過驗證，各醫事人員也可在遠端，經由電腦或是手機隨時掌握病人的病情和檢查結果。不僅保障了病人隱私外洩的風險，也增進了醫療的品質。

(四) 提供經費採購手術和照護必要器械與設備

古人說：工欲善其事，必先利其器。出國進修的期間，職發現部分肺臟移植手術所需的外科手術器械是我們必須用到卻沒有的，這些器械對於我們提供高品質的醫療服務至關重要，然而，據我所知，我們面臨的挑戰是本科的預算幾乎已經用完，因此無法購買這些必不可少的器械，肺臟移植手術是一種極其複雜且敏感的外科手術，正確且有效的器械在手術過程中至關重要，並直接影響到手術的成功率以及患者的恢復。對於此一問題，希望院方能額外提供經費給本科以供器械採購。此外，想建議購入 INOmax Delivery Systems，可用於改善病患術後肺高壓的問題，在 UCSF 術後照護是重要的設備，此儀器在無肺臟移植病患時，還同時可供麻醉科、心臟外科、重症單位使用。職深知醫院預算有限，但是肺臟移植手術對我們患者的生命和健康至關重要，希望能夠與院方一同找到解決這個挑戰的方式，以確保我們能夠繼續提供優質的醫療照

護服務。

(五) 補助移植病患術後照護耗材費用

由於美國與臺灣的醫療保險制度不同，雖然在臺灣肺臟移植手術健保有給付，然而據了解其內容，部分職認為術中或術後照護必要的醫材並未給付，這些自費的醫材需視病患的保險內容支付或由病患自行負擔。希望院方能提供部分經費補助，以減輕病患經濟負擔與增加病患同意於本院接受肺臟移植之意願。

(六) 提供肺臟移植團隊各類別醫事人員短期參訪

若本院希望建立優秀的肺臟移植團隊，希望院方能讓團隊中的各樣成員都有機會至少短期到國外來觀摩，畢竟目前全世界很多國家在肺臟移植領域的發展都遠勝台灣，並可了解自己在團隊中所扮演的角色和需要具備的能力。